

Weekly Report

1. 总览

- (1) 看了若干关于 Graph convolutional network 的论文
- (2) 通过修改数据，对复现程序程序进行了一系列的测试
- (3) 为了验证 CNN 是否可用于我的方法，我们做了一个简单的测试

2. 结果

2.1 基本打算

第一阶段	利用深度学习对现有方法进行改进	正在进行
第二阶段	b) 直接使用深度学习生成最终结果	

2.2 测试程序

性能方面：

A) 基于隐马尔科夫链的地图匹配算法 (state of the art) 在 efficiency 上易受每一个点的候选解搜索半径的影响。程序的耗时大致与搜索半径的平方成正比。B) 实验证明最短路径搜索算法对数据的个数不敏感。效能上的提升应以减少搜索点数为主

准确度方面：

A) 神经网络存在一定的可能性。我使用 pytorch 实现了 resnet18 结构的 CNN 用来验证 CNN 是否能够提取“线”的特征。我的数据如下

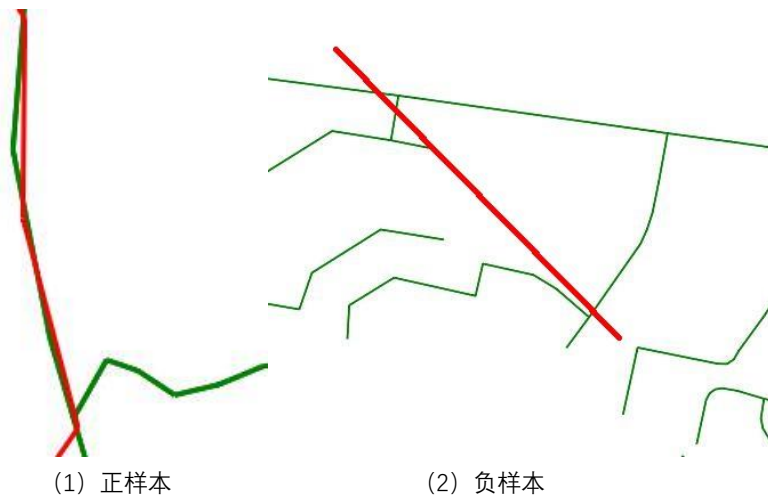


图 1 训练数据示例

当红线表示的轨迹和绿线表示的道路重叠则该样本为正样本，说明轨迹保留得较好。反之，图片上没有任何一条绿线与红线重叠，则表示需要用加点等方法来处理，以提高匹配得准确度，视作负样本。数据分为训练集和验证集，采用随机的方式选取 4: 1 比例的训练集和验证集。初始结果不理想，准确度在 70% 左右。后面采用了迁移学习，调整了学习速率后发现最高准确率在 90% 左右，但最低为 60%，不够稳定。但至少证明 CNN 在捕捉图片中线信息有一定的效果。

B) Graph Convolutional networks 存在理论上的可能性。它比 CNN 的输入的新噪比更高，应该有更好的效果。

2.3 整体方法设计

查阅轨迹数据挖掘相关的论文后发现，对地图匹配算法采用如下 pipeline 是合理的

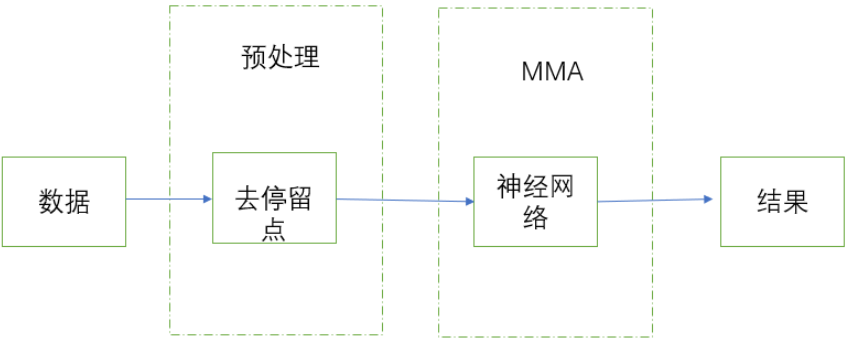


图 2 pipeline

和之前不同的地方是，根据相关文献，在 map match 之前先采用一些数据预处理方法。

由文献记载可得，MMA 主要分为如下步骤：

- a) noise filtering—神经网络可去除噪声(outlier)(均值滤波器)
- b) stay point detection—(Douglas-Peucker)
- c) trajectory compression—(Douglas-Peucker)
- d) trajectory segmentation—(not necessary)

新问题：Douglas-Peucker 算法（一种轨迹压缩算法），可以在极大地减少点数地情况下较好地保留轨迹的形状，却无法获得好地匹配效果，这也许是个进一步提高地方

3. 文献阅读

若干

4. 时间安排

Date	Tasks	Duration
Mon. to Sun.	Reading and Programming	9:30-22:00

总工作时间：大于 50 小时